

Title	霊長類の二足歩行時における下肢筋の活動様式に関する筋電図的比較研究(III 共同利用研究 2.研究成果)
Author(s)	石田, 英実
Citation	霊長類研究所年報 (1973), 2: 33-33
Issue Date	1973-03-01
URL	http://hdl.handle.net/2433/162453
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

トの胎児や初生児の所見に近似するところも多い。胸・腹部に縦位ないし縦位に近い斜位裂線を示すのは Mf, Mc および Mi で, Mm は臍部以下で縦位を示す傾向が強いが, ヒト胎児や成人では乳頭部以下で横位裂線を示す。体幹背部の横位裂線はほぼヒトのものに類似し, Mm, Mc および Mi では体側まで広がるが, Mf では一般に脊柱部に限られる。体肢では, Mf, Mc および Mm の前腕部に斜位裂線が現われ, また Mf の膝前面に皮膚の機能適応が現われている。

霊長類の二足歩行時における下肢筋の活動様式に関する筋電図的比較研究

石田英実 (京大・理・自然人類)

直立二足歩行の起源と進化について定説はない。その究明には化石霊長類及び現生霊長類のロコモーションに関する詳細な研究が必要である。筆者はとくにニホンザルについて, そのバイベダリズムの分析, 考察を行なうとともにヒトの直立二足歩行との比較を試みた。

1) ニホンザルのロコモーション様式

ニホンザルのロコモーション様式は野外での観察 (志賀高原A群) から, 下肢筋の構成からも四足型 (quadrupedalism) といえる。しかし宮崎県幸島の群れを観察すると二足歩行を自発的におこなう能力を有することがみとめられる。これらは主としてヒトの与えた餌が原因となって誘発されている。

2) ニホンザルの二足歩行における筋活動

設定課題 c. サルの生理学的適応能

ニホンザルの発熱反応¹⁾

中山昭雄・堀哲郎 (名大・医・生理)

永坂鉄夫 (名大・環境医研)

登倉尋実 (霊長研)

只木英子 (金城大・家政・体育)

ニホンザルを寒冷環境 (5°C) におくと平均皮膚温は環境温にほぼ比例して下降し, 酸素消費量は安静時の代謝の2倍以上に増加して, 体熱の平衡をとるため直腸温はほとんど変化しない。皮膚温の低下は手と足で大きく, 頭部, 軀幹ではわずかである。すなわちニホンザルの対寒反応はほぼヒト・イヌと同じ程度に発現する。

室温35°C以上の温環境では組織のコンダクタンスはかなり増加するが, パンティングによる気道水分放散の増加はなく, 発汗も極めて軽微で, 熱平衡を保つことができない。直腸温は上昇して40°を越え, 平均皮膚温と

二足歩行の姿勢は軀幹部が前傾した中腰姿勢であり, スタンス期, スイング期を通じてヒザ関節は常に股関節より前方にある。筋電図により下肢筋の活動をしらべるとスタンス期において中殿筋, 外側広筋, 大腿二頭筋, 前脛骨筋, 腓腹筋のすべてが同期連続して活動し, スイング期には前脛骨が強く働いている。さらに詳しくみると中殿筋, 大腿二頭筋が同期的に強く働き, その活動の中心はスタンス期の前中期にある。外側広筋はスタンス期の後期により強く働きまた腓腹筋が中殿筋, 大腿二頭筋と外側広筋のいずれにも同期的に働いている。

このようなパターンは四足歩行時のそれと酷似している。すなわちニホンザルの二足歩行は基本的には四足歩行の機構をそのまま利用することによりなされるのではないかと思われる。

3) ヒトの直立二足歩行との比較

ヒトのロコモーション様式は直立二足歩行型であり, 下肢筋の重量比もニホンザルとは全く異なっている。ヒトではスタンス中期に軀幹, 大腿, 下腿の軸が歩行面上からの垂直線上にはほぼ並び, 股・膝関節が伸びていることがニホンザルの歩き方と異なる。またスタンス期の下肢筋もニホンザルと異なり各筋がある一時期にのみ働き, 相対的にその活動は微弱である。前方への推進力はヒトの場合スタンス期の後期に下腿三頭筋の比較的強い活動にともなう足の底屈により得られる。この場合下肢は“propulsive strut”として働いており, ニホンザルで下肢が“propulsive lever”としてより重要な役割を演ずる機構とはかなり異なっている。

の差は1°C以内となり, それに加えてモンキー椅子上ではしばしばあばれるためにより体温が上昇し, 急激に危険な状態に陥る (Nakayama et al., 1971)。自然環境において日中気温が35°Cを越えるような場合, おそらくサルは木蔭や水を求めるなどの行動によって体温を調節するものと想像される。しかし, 細菌感染による発熱時にはサルはどのような温度反応を示すのであろうか。これを実験的に検討した。

実験は昭和46年6—7月に行なった。用いたサルはオス7匹 (体重9.0—14.2kg) である。高崎12, 18, 38, 64, 78, 宮島25, 三方29。モンキー椅子にのせ, 手首と足首を半固定した。室温は26±1°Cである。

酸素消費量は換気法によりベックマン酸素分析計E—2型で測定した。測定法の詳細はすでに報告したが (堀他, 1971), 換気は20ℓ/分, 15分ごとに5分間採集した。気道からの水分放散量は環境温にかかわらずほぼ一定であることが先の実験から明らかなので, これを代謝量の8%とした。呼吸商は0.83とした。

¹⁾ ニホンザルの発熱について, 第16回プリマテス研究会 (1972)。